

O uso de dados abertos para o desenvolvimento de aplicativos para políticas públicas em saúde

Michel Carmo Lopes
Eduardo Amadeu Dutra Moresi
Jair Alves Barbosa
Maurício Pereira Borges Júnior
Mário de Oliveira Braga Filho
Vilson Carlos Hartmann

1. Introdução

A inclusão digital dos cidadãos por meio de dispositivos móveis passa a ser uma perspectiva real de um futuro próximo e transformará a relação entre organizações e indivíduos. O desenvolvimento de aplicativos cívicos, que explorem a mobilidade e a conectividade ilimitada das pessoas, por meio dos *smartphones*, possibilitará maior interação com o cidadão, particularmente na criação de canais que possibilitem a sua participação e o controle social.

Essas tecnologias que agregam dados abertos a serviços ao cidadão, por meio de tecnologias de Internet, contribuem para o aumento da transparência, instrumentalizando a participação no acompanhamento de políticas públicas, cerne do controle social, além de serem aproveitadas também como ferramentas para o próprio poder público colher informações primárias e *feedbacks* sobre suas políticas e serviços, criando canais de interação sobre a infraestrutura de dados abertos.

Nesse sentido, esse artigo tem o objetivo de apresentar três aplicativos na área de saúde que utilizam informações públicas e criam canais de comunicação entre órgãos governamentais e o cidadão.

Para o desenvolvimento dos aplicativos, foram utilizadas duas metodologias: a aprendizagem baseada em desafios (*Challenge Based Learning* - CBL), que é colaborativa e orienta os desenvolvedores a trabalhar com especialistas para o aprofundamento do conhecimento sobre os temas dos aplicativos (Apple, 2011; Apple, 2012); e Scrum, que é ágil para a gestão e planejamento de projetos de software. No Scrum, os projetos são divididos em ciclos chamados *Sprints*, que compreende o conjunto de atividades a serem executadas. O foco principal está em aceitar e resolver desafios, executando ações, compartilhando a sua experiência e entrando em uma discussão global sobre questões importantes.

O CBL começa com uma grande ideia e segue as seguintes etapas: definição de questões essenciais; identificação de um desafio; proposição de questões guia; descrição de atividades, recursos, determinação e articulação da solução; execução de medidas para implementar a solução; e avaliação dos resultados. Usando essas metodologias, a implementação do aplicativo se dá após uma análise e verificação de todo o processo e o problema central identificado, gerando uma solução na implementação sem retrabalho. O processo também integra atividades importantes em curso, como reflexão, avaliação e documentação.

A seguir, são apresentados os três aplicativos: Mapa da Saúde, VacinApp e Mami.

2. O aplicativo Mapa da Saúde

Mapa da Saúde é um aplicativo desenvolvido para a plataforma iOS, cujo principal objetivo é oferecer informações úteis ao cidadão sobre os estabelecimentos de saúde cadastrados no CNES (Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde), que é mantido pelo Datasus do Ministério da Saúde. Além da consulta de informações, o aplicativo permite que o cidadão avalie o estabelecimento de saúde e reporte sobre dados incorretos encontrados no cadastro do CNES.

Na aplicação do método CBL foi identificada a grande ideia: desenvolver um aplicativo com informações úteis ao cidadão sobre os estabelecimentos de saúde brasileiros, indicação de rotas de acesso da localização atual do usuário até a organização desejada, além de buscas dinâmicas dependendo da área de atendimento médico. Para orientar o desenvolvimento e a definição do desafio e do seu escopo, foram elencadas as seguintes questões guia:

- que informações são consideradas importantes;
- onde obter essas informações; como manipular essas informações; qual o público alvo do aplicativo;
- como as pessoas localizam os estabelecimentos atualmente;
- que ferramenta de geolocalização deve ser utilizada;
- como determinar quais são os estabelecimentos de saúde mais próximos da localização do usuário;
- quais informações dos estabelecimentos de saúde são importantes para serem mostradas em uma pesquisa;
- qual é a periodicidade da atualização dos dados locais;
- o aplicativo será internacionalizado;
- o aplicativo deverá fazer conexão com quais recursos externos.

As questões acima foram submetidas a dois especialistas em saúde pública, um técnico do Datasus, dois designers e dois desenvolvedores para a plataforma iOS. A síntese das respostas permitiu identificar o desafio de desenvolver o Mapa da Saúde com as seguintes funcionalidades: visualizar os estabelecimentos mais próximos ao usuário; pesquisar pelo nome do estabelecimento, especialidades médicas ou categoria de instituições de saúde; interagir com as informações dos estabelecimentos de saúde, tais como realizar chamadas, enviar e-mails, realizar avaliações, adicionar estabelecimentos favoritos para fácil acesso, entre outras; assistente de navegação até o estabelecimento escolhido; acesso à lista de profissionais, especialidades e serviços do estabelecimento; relato de problemas referente às informações apresentadas pela instituição, podendo o usuário sugerir correções; avaliação do estabelecimento de saúde.

A Figura 2 apresenta algumas telas do aplicativo. A primeira tela permite identificar os estabelecimentos de saúde próximos à localização do usuário. Ao escolher um estabelecimento, é possível ter acesso às suas informações completas, como mostrado na segunda tela. A tela seguinte mostra as categorias de avaliação para cada estabelecimento de saúde. Para realizar a avaliação, o usuário tem que estar registrado no aplicativo. Esta foi uma sugestão dos especialistas em saúde pública visando evitar informações não

relevantes. A avaliação compreende os seguintes atributos: avaliação geral; tempo de espera; disponibilidade de médicos; infraestrutura; medicamentos e produtos; equipamentos e leitos; acessibilidade. A última tela apresenta a funcionalidade de procura por especialidades. O resultado mostra os estabelecimentos mais próximos à localização atual do usuário. Cabe ressaltar que, o aplicativo possui outras telas que são úteis ao usuário. Uma delas é o mapa de navegação que permite traçar uma rota entre a localização atual do usuário e o estabelecimento de saúde de interesse.

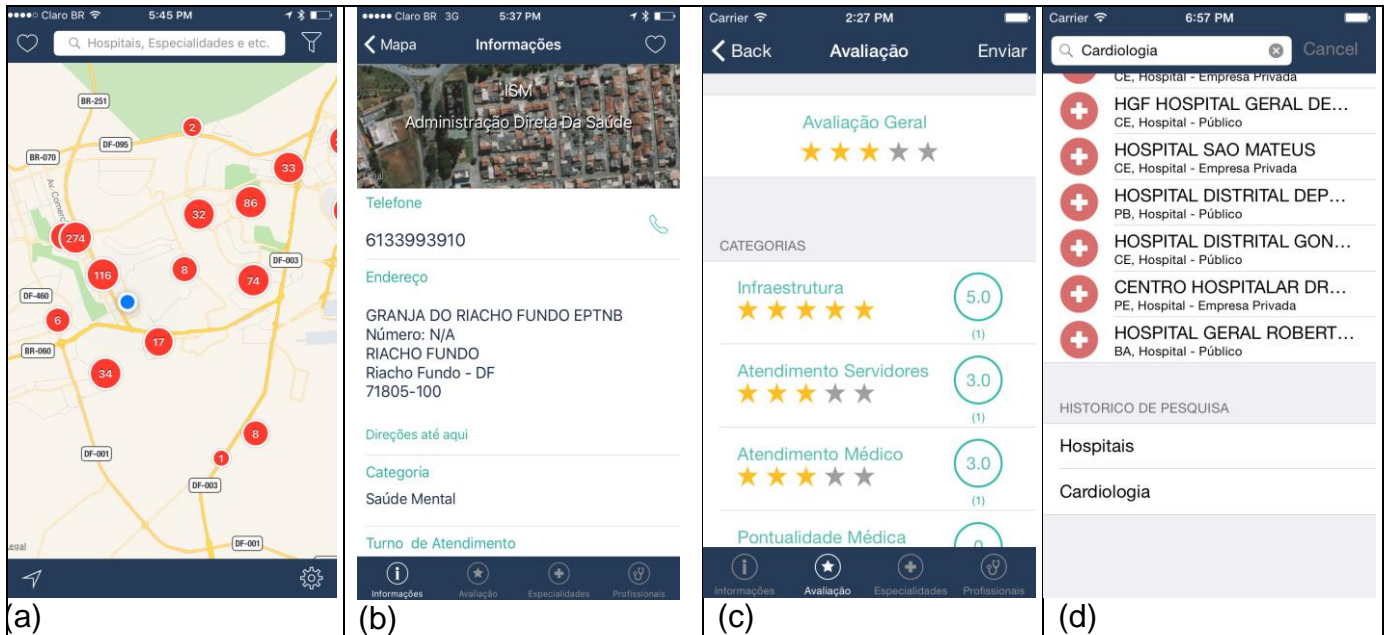


Figura 1 – Telas do App Mapa da Saúde: (a) tela inicial, (b) informações do estabelecimento de saúde; (c) avaliação, (d) pesquisa de especialidades.

O Mapa da Saúde está disponível para *download* gratuito na *App Store* na versão 1.3.4, sendo compatível com iPhone, iPad, iPod e Apple Watch, nos idiomas português e inglês. O aplicativo está sendo utilizado por mais de cinco mil pessoas no Brasil e mais de trezentas de países como: Estados Unidos, Japão, Portugal e República Dominicana. Estão disponíveis informações sobre mais de 270 mil estabelecimentos de saúde cadastrados no CNES, abrangendo todo o país.

A abordagem conceitual para o desenvolvimento do aplicativo ressalta a importância da mobilidade e da conectividade na geração de ideias para a solução de problemas do cotidiano. Contudo apenas ideias não são suficientes para se alcançar a solução. Elas devem ser implementadas em produtos ou serviços que atendam as necessidades da sociedade.

O aplicativo Mapa da Saúde apresenta os seguintes pontos relevantes:

- primeiro App publicado com informações de todos os estabelecimentos de saúde cadastrados no CNES;
- abrange todos os estabelecimentos de saúde do Brasil;
- estabelece um canal de comunicação com o cidadão, permitindo a sua participação na avaliação de políticas de saúde pública;

- permite o relato de problemas sobre as informações cadastradas e publicadas no CNES pelo Datasus;
- está disponível nos idiomas inglês e português, o que facilita o uso por estrangeiros;
- foi concebido como um serviço que permite a interação do cidadão com o poder público.

3. O aplicativo VacinApp

O VacinApp foi desenvolvido para a plataforma iOS, cujo principal objetivo é oferecer uma aplicação que permita gerenciar múltiplos cartões de vacinas. Na aplicação do método CBL foi identificada a grande ideia: desenvolver um aplicativo que permita registrar e controlar as vacinas de toda a família. Para identificar o desafio foi levantada a seguinte questão essencial: como gerenciar as cartelas de vacina, por meio digital, alertar as campanhas de imunização de sua região e a localização de postos de vacinação?

A partir da resposta a essas questões foi definido o seguinte desafio: criar um aplicativo que possa gerenciar múltiplos perfis de cartões de vacinas, utilizando geolocalização para a identificação dos postos de saúde. A equipe de desenvolvimento contou com a orientação de especialistas em saúde pública que indicaram bibliografias de apoio (Brasil, 2014; Brasil, 2016).

Para orientar o desenvolvimento e a delimitação do escopo do aplicativo foram levantadas as seguintes questões essenciais:

- como gerenciar os membros participantes da família;
- como faremos para gerenciar as localizações dos postos de saúde e como isso vai ser atualizado;
- como será feita a divulgação das campanhas de vacinação;
- como será a versão digital do cartão de vacinas;
- como serão obtidas as informações das vacinas que devem ser tomadas de acordo com a idade de cada membro da família;
- como o aplicativo acompanhará as vacinações;
- como serão feitas as estatísticas de quem vacinou utilizando o aplicativo;
- como gerenciar a longevidade do aplicativo;
- como será facilitada a inclusão de novas vacinas dentro do aplicativo;
- como será feito o direcionamento de campanhas para o usuário;
- como serão verificados os prazos de validade das vacinas.

O VacinApp é um aplicativo para a população brasileira com a finalidade de facilitar a visualização da cartela de vacinação do usuário, bem como identificar os Postos de Vacinação mais próximos onde se pode tomar uma vacina. As pessoas que necessitam ter uma melhor organização de suas vacinas e manter-se informadas quanto às campanhas de vacinação em sua região, perceberão a utilidade do aplicativo. O Quadro 1 apresenta as principais funcionalidades do aplicativo e suas respectivas descrições.

Quadro 1 – Funcionalidades do VacinApp

Funcionalidade	Descrição
Visualizar a cartela de vacinação	A cartela de vacinação é organizada e modularizada por idade, perfil e necessidades do usuário.
Gerenciar as cartelas familiares	Gerencia os perfis de usuário por cartela, através de um menu simples que possibilita o controle familiar.
Modificar a cartela de vacinação	É possível adicionar novas vacinas à sua cartela, deletar as existentes e modificar datas de vencimento.
Exportar cartela de vacinação	É possível exportar a cartela para a nuvem (iCloud), pdf, e-mail (jpeg).
Visualizar mapa de postos de saúde	Um mapa contendo todos os postos de vacinação do Brasil poderá ser escolhido e navegado. A apresentação começa sempre pela localização atual do usuário.
Expor lembretes de campanha	Há uma tela de boas vindas contendo os lembretes de campanhas de vacinação e locais que elas estão acontecendo no momento.

A tela inicial do VacinApp apresenta um mapa com a localização atual e os Postos de Vacinação mais próximos, conforme mostrado na Figura 2. A barra inferior contém as seguintes opções de navegação: mapa, cartela, feedback e configurações. A seguir, é mostrada a tela de login. A entrada no aplicativo pode ser realizada mediante cadastro ou via contas no Facebook ou Twitter. O aplicativo possibilita a avaliação do atendimento em um Posto de Vacinação. As duas últimas telas mostram como pode ser realizada a avaliação do Posto e as opiniões daqueles que já o fizeram. A expressão facial do ícone reflete se a avaliação é positiva ou negativa. Esta funcionalidade é interessante porque torna explícita a opinião da comunidade sobre os Postos de Vacinação. Apesar de serem registros informais, as Secretarias de Saúde poderão utilizar estas informações para sondagens sobre os serviços prestados pelos Postos.

Antes da publicação, o aplicativo foi avaliado por profissionais de saúde pública, auditores do Tribunal de Contas da União (TCU) e usuários. As sugestões levantadas foram incorporadas à nova versão. O VacinApp está disponível para *download* gratuito na *App Store*, na versão 1.1, sendo compatível com iPhone, iPad e iPod touch.

A abordagem conceitual para o desenvolvimento do aplicativo ressalta a importância dos dispositivos móveis na transformação de ideias em produtos ou serviços inovadores. O problema a ser resolvido pelo VacinApp está voltado para a perda de cartelas de vacinação, a dificuldade de encontrar postos de vacinação e a divulgação de campanhas de imunização. Por ocasião do desenvolvimento do aplicativo, muitos adultos foram consultados sobre o cartão de vacina, sendo que a maioria respondeu que não possuía o documento. Outros responderam que desconheciam as vacinas que deveriam tomar e o prazo de imunização. Portanto, os pontos relevantes do aplicativo são:

- gerenciamento de múltiplos perfis, incluindo os dependentes;
- identificação dos postos de vacinação mais próximo;
- possibilidade de exportar cada cartão de vacina;
- informações sobre a opinião da comunidade sobre os postos de vacinação;
- informações sobre campanhas de imunização.

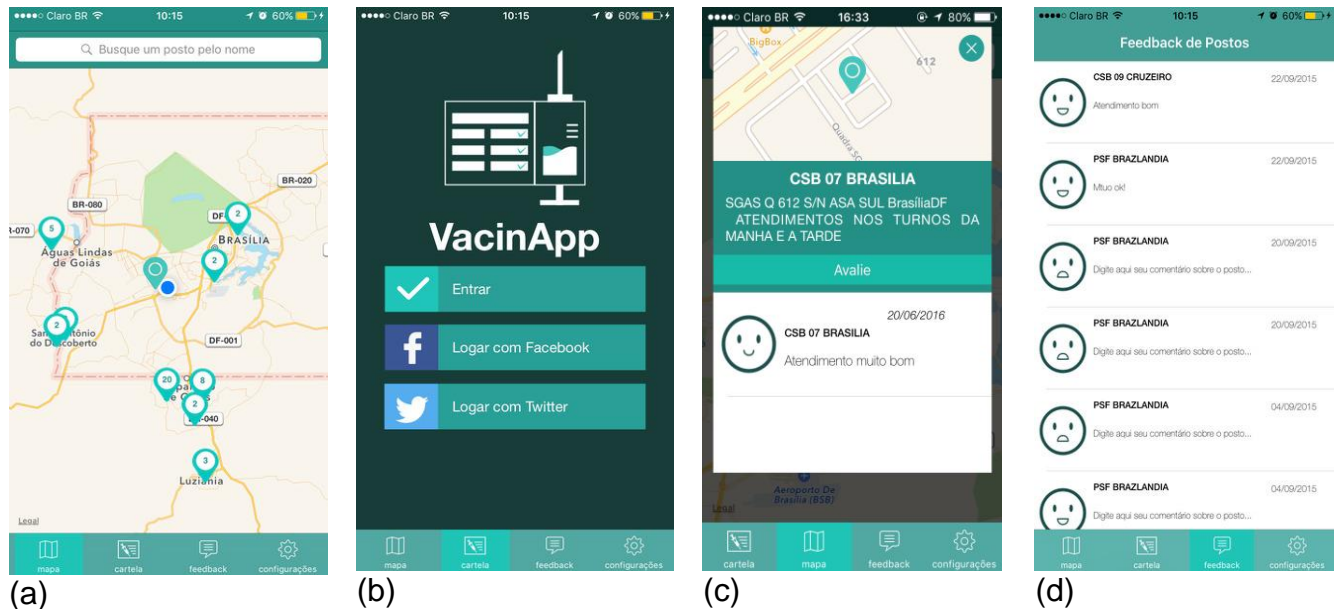


Figura 2 – Telas do App VacinApp: (a) tela inicial, (b) login no aplicativo, (c) avaliação do Posto de Vacinação, (d) opiniões compartilhadas sobre o atendimento nos Postos de Vacinação.

4. O aplicativo Mami

O Mami foi desenvolvido para a plataforma iOS, cujo principal objetivo é oferecer uma aplicação que auxilie o acompanhamento da gravidez pela mãe e a oriente sobre direitos, cuidados e deveres, além de fornecer informações para uma melhor assistência médica durante a gestação e trazer informações sobre os serviços públicos disponíveis.

Na aplicação do método CBL foi identificada a grande ideia: desenvolver um aplicativo para auxiliar o acompanhamento da gravidez. Para identificar o desafio foram levantadas as seguintes questões essenciais:

- como ajudar a gestante a passar pelo período de gestação;
- como oferecer informações de maneira simples para gestantes;
- como melhorar o acompanhamento médico das gestantes brasileiras.

A partir da resposta a essas questões foi definido o seguinte desafio: desenvolver um aplicativo que auxilie o acompanhamento da gravidez pela mãe e a oriente sobre direitos, cuidados e deveres. A equipe de desenvolvimento contou com a participação de uma médica obstetra que orientou sobre as etapas da gravidez e suas implicações no corpo da mulher além de indicar as bibliografias de apoio (Brasil, 2012; Brasil, 2014a; UNICEF, 2011).

Para orientar o desenvolvimento e a delimitação do escopo do aplicativo foram levantadas as seguintes questões essenciais:

- o que é importante para a grávida ter conhecimento sobre sua gestação;
- quais os problemas que a grávida pode enfrentar e como resolve-los;
- quais são os sinais de parto;
- quais são os sinais de perigo;
- como vai ser representado o ciclo da gestação;
- quais são as consultas e exames de cada semana;
- quais são os direitos das gestantes;
- quais vacinas as gestantes devem tomar;
- quais informações são relevantes para cada tipo de parto;
- como identificar sintomas de parto ou gravidez de risco;
- como ajudar gestantes com condições crônicas de saúde;
- quais cuidados com alimentação que a gestante deve ter;
- como incentivar a gestante a fazer pré-natal;
- quais exames laboratoriais a gestante deve fazer;
- quais orientações são importantes quando do registro de nascimento.

Ao abrir o aplicativo pela primeira vez será mostrado uma tela de cadastro, onde será perguntado o nome, data de nascimento para se obter a idade, foto de perfil, sendo que esses dados podem ser adquiridos via redes sociais (Facebook e Twitter). Também será perguntado qual a data da última menstruação (DUM), o que permitirá estimar a data provável do parto (DPP). Caso ela não informe a DUM, a DPP será estimada a partir do resultado do primeiro ultrassom solicitado pelo médico. Posteriormente, essas informações podem ser alteradas em uma tela de configurações. A Figura 3 apresenta a tela de Perfil.



Figura 3 – Telas do App Mami: (a) tela de perfil, (b) tela do oitavo do mês de gestação, (c) dicas de saúde, gestação, direitos e beleza, (d) ferramentas de molograma e contagem de contrações.

Após o cadastro inicial, será mostrada uma tela onde poderá ser visualizada a linha do tempo da gravidez, que consistirá em várias seções onde cada uma representará o mês da gestação tendo como tema “Cute Art”. A tela que possui 4 esferas coloridas, representando cada semana do mês de gestação. Ao escolher uma das esferas, serão mostradas as atividades que a gestante deve cumprir para garantir uma gestação saudável. Cada atividade será composta por um texto explicativo e um ponto de controle para indicar se foi completado. A tela de atividade conterá um texto explicativo sobre as dúvidas mais comuns. O aplicativo permite o registro de consultas, indicando o local, o horário e o nome do médico, que é opcional. Este campo poderá emitir alertas e está sincronizado com o aplicativo *Calendar*.

Se a primeira vez que a grávida usar o aplicativo após um mês de gravidez, será considerado como completadas todas as atividades passadas, com o intuito de permitir que a gestante mantenha um histórico e visualize possíveis exames e consultas não realizados. Na passagem de um mês para outro, o aplicativo realizará pequenas perguntas para saber o status da gravidez. Ao término da linha do tempo será mostrada a imagem de um(a) bebê, indicando que o período de gestação terminou e que o parto está próximo. Um botão deve ser acionado na tela para indicar que o bebê nasceu.

A Figura 3 mostra outra tela contendo dicas sobre saúde e higiene no período da gestação. Estas dicas serão em estilo “Cute Art”, contendo imagens e pequenos textos explicativos. Também foram incluídas dicas sobre direitos da grávida, beleza e gestação.

Estão disponíveis ainda três ferramentas para as grávidas: avaliação da vitalidade fetal - mobilograma, contagem das contrações e estou me sentindo mal. A última tela da Figura 3 apresenta estas ferramentas. Ao clicar em “contar contrações”, uma outra tela permitirá à grávida marcar o tempo de suas contrações. Dependendo do resultado, o aplicativo irá disparar um aviso para o número telefônico do médico cadastrado. Esta tela também permitirá à grávida registrar os sintomas que está sentindo naquele momento.

O mobilograma é um método que fornece informação sobre a vitabilidade fetal do bebê e pode auxiliar no diagnóstico de alterações no final da gravidez, como o sofrimento fetal. O procedimento é executado pela própria gestante, seguindo orientação médica. O teste é útil a partir da 37^a semana e consiste em monitorar o movimento do bebê após uma refeição, no período de uma hora. Em condições normais o bebê deve se movimentar no mínimo três vezes.

Antes da publicação, o aplicativo foi avaliado por profissionais de saúde pública, auditores do Tribunal de Contas da União (TCU) e gestantes. As sugestões foram sendo incorporadas às novas versões. O Mami está disponível para *download* gratuito na *App Store*, na versão 1.2, sendo compatível com iPhone, iPad e iPod touch. O Mami foi destaque durante várias semanas na área de Medicina da Apple store.

A abordagem conceitual para o desenvolvimento do aplicativo ressalta a importância dos dispositivos móveis na transformação de ideias em produtos ou serviços inovadores. Já que as cartilhas publicadas para orientar as gestantes não é suficiente para o acompanhamento da gravidez, o aplicativo Mami foi desenvolvido para preencher tal lacuna.

Os pontos relevantes do aplicativo são:

- dicas sobre saúde, direitos, gestação e beleza;
- ferramentas de mobilograma, contagem de contrações e sintomas de mal estar;
- galeria de fotos;
- informações de emergência;
- registro de exames e consultas;
- fotos e filmes para registrar todos os momentos da gravidez.

5. Considerações Finais

O presente artigo apresentou uma descrição de três aplicativos para dispositivos móveis, denominados Mapa da Saúde, VacinApp e Mami, que possibilitam a consulta de informações sobre estabelecimentos de saúde brasileiros e a participação do cidadão na avaliação de políticas públicas de saúde.

As metodologias utilizadas na concepção e no desenvolvimento do aplicativo partem de uma grande ideia que orienta todo o seu processo de concepção. Os aplicativos estão disponíveis para download gratuito na App Store.

Os aplicativos mostram que é possível estabelecer canais de comunicação do cidadão com os órgãos públicos com o objetivo de incentivar a participação social, a melhoria políticas públicas e o exercício da cidadania.

Como perspectivas para o aprimoramento dos aplicativos, sugere-se conduzir pesquisas para aprofundar a utilidade das funcionalidades que permitam melhorar e ampliar a participação e interação com o cidadão. Outra sugestão é a inclusão de funcionalidade que permita ao Ministério da Saúde publicar campanhas de saúde e acompanhar a adesão dos cidadãos às mesmas.

Bibliografia

- Apple. "Challenge Based Learning - Take action and make a difference". Cupertino: Apple Inc, 2011.
- Apple. "Challenge Based Learning: A Classroom Guide". Cupertino: Apple Inc, 2012.
- Brasil. Ministério da Saúde. "Rede Cegonha". 2012. http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_redecegonha.php, 15-06-2016.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. "Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação". Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- Brasil. Ministério da Saúde. "Caderneta da Gestante". Brasília: Ministério da Saúde, 2014a.
- Brasil. Ministério da Saúde. "Calendário Nacional de Vacina". 2016, <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/197-secretaria-svs/13600-calendario-nacional-de-vacinacao>, 24-05-2016.
- UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância. "Guia dos Direitos da Gestante e do Bebê". São Paulo: Globo, 2011.